

## **ВЛИЯНИЕ РАДИУСА ОКРУГЛЕНИЯ ВЫГЛАЖИВАТЕЛЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ**

**Л.В. БОГДАНОВ<sup>1\*</sup>, В.А. ФЕДОРОВИЧ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри «ИТМ им. М.Ф. Семко», НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *профессор кафедры «ИТМ им. М.Ф. Семко», д-р техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

*\*email: leonid.bogdanov92@gmail.com*

Выглаживание представляет собой процесс пластического деформирования обрабатываемой поверхности. При определенной силе поджатия алмаза к обрабатываемой поверхности достигается контактное давление, равное по величине пределу текучести материала, что обуславливает его пластическую деформацию в зоне контакта. Пластическое течение материала приводит к сглаживанию гребешков неровностей поверхности и заполнению впадин микропрофиля материалом гребешков [1].

В настоящее время для выглаживания изготавливаются наконечники из природного или синтетического алмаза с рабочей поверхностью сферической, цилиндрической и конической формы.

Наибольшее применение (из-за универсальности) получили наконечники со сферической формой. Они применяются для обработки наружных и внутренних поверхностей. Цилиндрические и конические алмазные наконечники обеспечивают большую стабильность выполнения процесса и увеличенный период стойкости, но для их изготовления требуются крупные алмазы, кроме того, ими можно обрабатывать только наружные поверхности.

Поверхность, обработанная выглаживанием, обладает в 2–4 раза большей опорной способностью по сравнению с поверхностью, обработанной до той же шероховатости шлифованием, полированием или доводкой. Это объясняется большим радиусом округления вершин неровностей выглаженной поверхности, малым значением угла, образуемого сторонами профиля неровностей с общим направлением поверхности, и более равномерным распределением вершин неровностей по высоте [1]. С целью определения напряженно-деформированного состояния при выглаживании применяется 3D моделирование с использованием метода конечных элементов (МКЭ) в программе SolidWorks. Создание методологии 3D компьютерного моделирования позволяет существенно сократить объем экспериментальных исследований для определения рациональных структурных параметров выглаживателей, оптимальных условий их изготовления и использования. При изучении процесса алмазного выглаживания использована комплексная методология исследования единой 3D системы «ОМ – алмаз –металлофаза – покрытие – припой – корпус выглаживателя», включающая 3D моделирование и экспериментальное изучение 3D параметров взаимодействующих

поверхностей, изучение 3D напряженно-деформированного состояния зоны выглаживания.

На 3D модели системы «ОМ – алмаз – металлофаза – покрытие – припой – корпус выглаживателя» изучалось влияние физико-механических свойств используемых материалов, а так же влияние геометрии выглаживателя на значение напряжений в зоне НДС.

Результаты проведенных экспериментов показали, что одним из важных факторов в появлении критических напряжений является радиус округления выглаживателя. Исследовались следующие радиусы выглаживателей: 1, 2 и 3мм (R1, R2, R3).

На рис. 1 показано распределение эквивалентных напряжений в зависимости от радиуса округления выглаживателя.

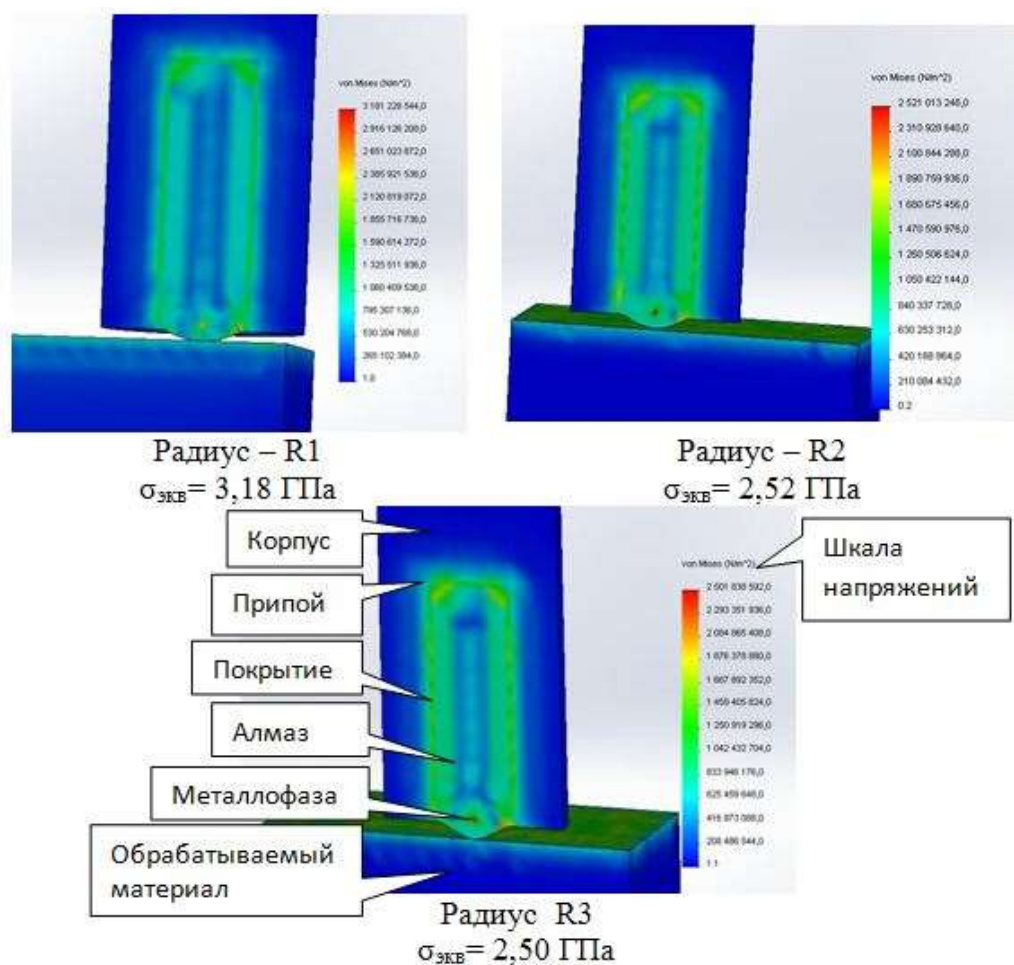


Рис. 1 – Распределение эквивалентных напряжений в зависимости от радиуса округления выглаживателя

Анализ результатов показал, что наибольшие напряжения в зоне обработки возникали при радиусе R=1мм, однако при увеличении радиуса округления выглаживателя наблюдается уменьшение шероховатости обработанной поверхности.

#### Список литературы:

1. Головань Я.А., Грановский Э.Г., Машков В.Н. Алмазное точение и выглаживание. М., «Машиностроение», – 1976.